

Antioxidantes e calos vegetais: os assuntos do momento

Gabriela Aparecida de Araujo Pereira*, Tiago Fidemann, Ricardo Neves Pedroso, Mônica Rosa

Bertão.

Departamento de Biotecnologia. Universidade Estadual Paulista, Unesp. Faculdade de Ciências e Letras, Campus de Assis. Avenida Dom Antônio, 2100, Parque Universitário - 19806-900 - Assis-SP.*gabriela.pereira@live.com.

Palavras-chave: calogênese, flavonoides, pimentas, polifenóis

Você certamente utiliza em sua casa diversos produtos que possuem substâncias extraídas de plantas, sejam cosméticos, chás ou medicamentos. Mas você já parou para pensar o porquê desta utilização? Isso se dá pelo fato de que muitas dessas substâncias possuem propriedades benéficas para saúde como, por exemplo, os compostos antioxidantes.

Os compostos antioxidantes são aqueles capazes de impedir à **oxidação** de outras moléculas e auxiliam o nosso organismo na prevenção de diversas doenças ocasionadas pela formação dos assim chamados radicais livres. Com a nossa exposição diária ao sol e à poluição, somado a fatores como tabagismo, alcoolismo, sedentarismo e má alimentação, nosso corpo tende a aumentar a produção desses radicais que são instáveis e, assim, aceleram os processos de envelhecimento precoce e contribuem para o surgimento de doenças como câncer, doenças crônicas, mal de Parkinson e Alzheimer.

Podemos adquirir, através da nossa alimentação, alguns antioxidantes que impedem a ação dos radicais livres, como a vitamina C (ácido ascórbico, presente na laranja), o betacaroteno (pertencente ao grupo dos carotenoides, presente na cenoura) e a isoflavona (pertencente ao grupo dos flavonoides, presente na soja).

Os flavonoides são antioxidantes que pertencem a um grupo maior de substâncias chamado de polifenóis e possuem diversas propriedades interessantes para o combate dos radicais livres, como, por exemplo: atuar como protetor solar (fotoprotetor), como anti-inflamatório, impedindo o ataque de fungos e bactérias em determinados materiais (biocida), e abaixando os níveis de açúcar no organismo (hipoglicemiante).

Muitas plantas apresentam flavonoides. Entretanto, certas espécies não são abundantes na natureza, algumas inclusive encontram-se ameaçadas de extinção, como é o caso da andiroba (utilizada como repelente e cicatrizante em cosméticos) e do barbatimão (utilizado como anti-inflamatório em chás), o que prejudica a extração dos flavonoides, seu estudo e a sua posterior aplicação.

Já imaginou se, ao invés de usarmos a planta inteira para extrair uma quantidade considerável de antioxidantes, pegássemos apenas um pedaço de sua folha, da casca de seu tronco, da sua flor ou raiz e, a partir desse pedacinho, extraíssemos o que precisássemos? Com essa perspectiva, a cultura de calos vegetais busca a obtenção desses compostos sem comprometer as espécies de plantas que os produzem.

Essa técnica se baseia na propagação das células desse pedacinho de planta formando uma espécie de tumor (o calo), contendo ali várias outras células que carregam os compostos de interesse. O Laboratório de Biotecnologia Vegetal (LBVeg) da Unesp de Assis desenvolve trabalhos com calos obtidos a partir de variedades de pimentas para avaliação de seus antioxidantes (polifenóis e flavonoides). A utilização das pimentas para testes iniciais com calos se dá pelo fato destas serem de fácil acesso, não precisando comprometer várias plantas ao longo da experimentação.

Basicamente são retiradas partes da planta (explantes) e levadas para o laboratório para **desinfecção**. Feito isso, esses fragmentos são colocados em frascos **estéreis** contendo o que chamamos de meio de cultura, com todos os nutrientes necessários para que as células desses pedaços venham a se desenvolver e aumentar seu tamanho e massa. As imagens a seguir trazem

representações simples das etapas da preparação do meio de cultura (Figura 1) e do processo de **inoculação** dos explantes (Figura 2).

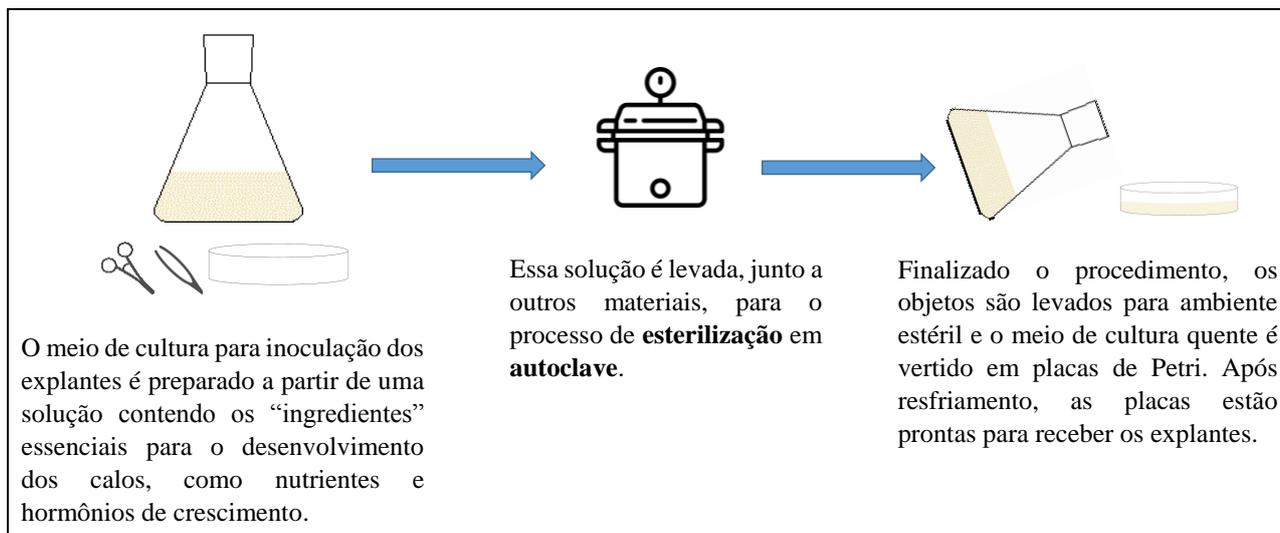


Figura 1. Etapas do preparo do meio de cultura.

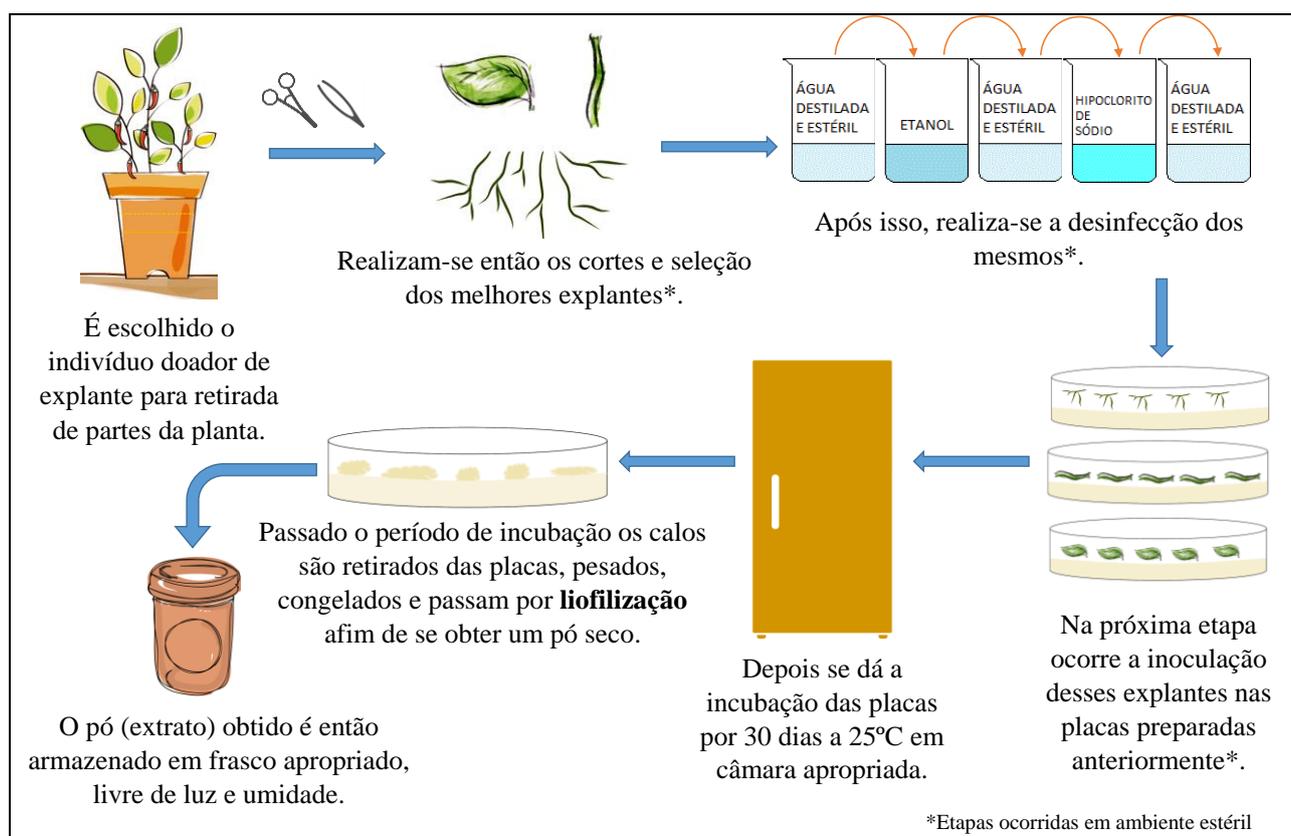


Figura 2. Etapas da inoculação do explante para obtenção do calo.

Como as pimentas estão sujeitas a diversos tipos de contaminação quando plantadas no ambiente (*in vivo*), os pesquisadores do LBVeg realizam o plantio das sementes *in vitro*, antes de retirar os explantes. Isso significa que as sementes são plantadas em um ambiente estéril, em um frasco contendo meio de cultura, apropriado para seu desenvolvimento, sendo armazenado em um local que simulará o dia e a noite (com presença e ausência de luz, respectivamente). Em um período de cerca de 30 dias se obtêm então pequeninas plantas, das quais se retiram os explantes e estes passam pelo processo descrito anteriormente até se chegar ao pó liofilizado.

Em ambos os processos, *in vitro* ou *in vivo*, após obtenção do pó são realizadas análises para avaliação do poder antioxidante do calo da planta estudada, através de teste para polifenóis e sequestro de DPPH (um radical livre), além do teste para avaliar a presença de flavonoides.

A partir do pó, obtém-se o extrato a ser utilizado nas análises pela sua diluição em álcool. Este extrato é dividido em três **alíquotas**, uma para cada teste, e recebem substâncias para que venham a desenvolver diferentes colorações. As colorações e suas intensidades são avaliadas em um equipamento denominado **espectrofotômetro** e os resultados, por ele mostrados, ajudam nos cálculos para saber o quanto de polifenóis e de flavonoides está presente no calo, bem como sua porcentagem de atividade antioxidante. Abaixo temos uma representação destes testes (Figura 3).

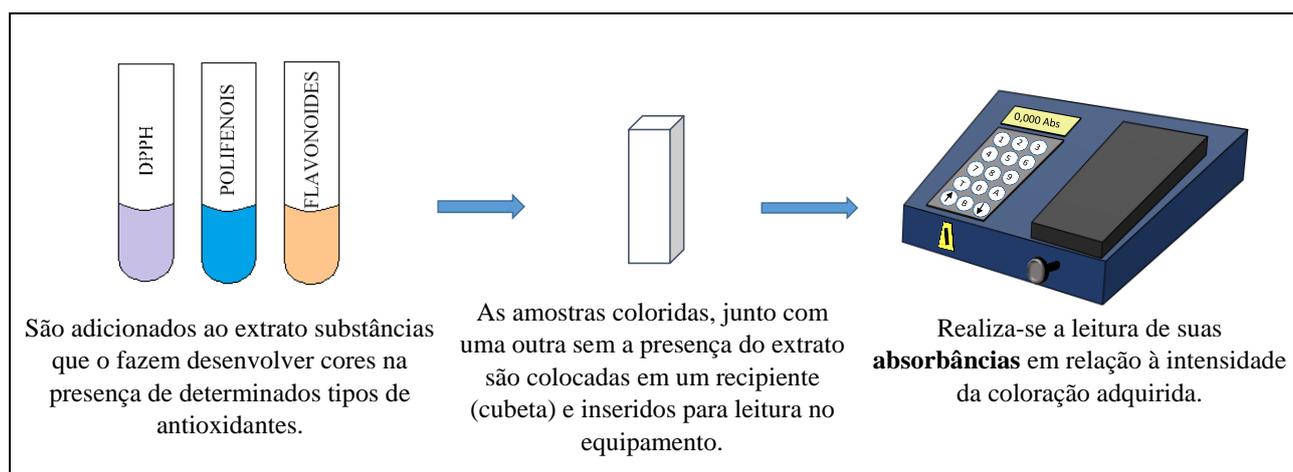


Figura 3. Exemplificação das leituras em espectrofotômetro.

Os trabalhos de pesquisadores do LBVeg da Unesp de Assis têm como objetivo principal a obtenção de bons calos, com maior quantidade de compostos antioxidantes e maior massa, que poderão futuramente ser aplicados nas indústrias alimentícias, farmacêuticas e cosméticas.

Assim, a otimização da obtenção de antioxidantes possui uma grande importância na atualidade, visto que se deseja cada vez mais obter esses compostos de alto valor agregado e potencial farmacêutico para suprir a necessidade das indústrias. Com o uso das técnicas de cultura *in vitro*, como a cultura de calos, podemos então fazer a extração desses compostos usando apenas uma parte da planta (o explante) para uma produção em larga escala, que não afete as plantas presentes na natureza.

Glossário

Absorbância – Capacidade dos materiais em absorver radiações (como a luz) em determinadas frequências (comprimentos de onda que são programados no espectrofotômetro de acordo com a coloração desenvolvida pela amostra).

Alíquota – Parte de um todo, uma amostra.

Autoclave – Equipamento que utiliza o calor úmido (como uma panela de pressão) para eliminação de microrganismos.

Desinfecção – Processo que elimina grande parte dos microrganismos presentes no material.

Estéril – Ambiente ou material estéril é aquele que passou por processo de esterilização.

Esterilização – Remoção de todos os microrganismos.

Espectrofotômetro - Equipamento que mede a quantidade de luz absorvida ou refletida por cada amostra a partir da intensidade da coloração apresentada e emitindo um resultado numérico para isso.

Inoculação – Ato de inocular, ou seja, introduzir em um meio.

Liofilização – Processo de desidratação de substâncias em baixas temperaturas.

Oxidação – Perda de elétrons, causada ou não pela presença de oxigênio, mudando a configuração eletrônica do composto.

Referências

Andrade, S.R.M. 2002. **Princípios de culturas de tecidos vegetais**. Planaltina: EMBRAPA.

Silva, M.L.C.; Costa, R.S.; Santana, A.S.; Koblitz, M.G.B. 2010. Compostos fenólicos, carotenoides e atividade antioxidante em produtos vegetais. **Semina: Ciências Agrárias**, 31: 669-682.